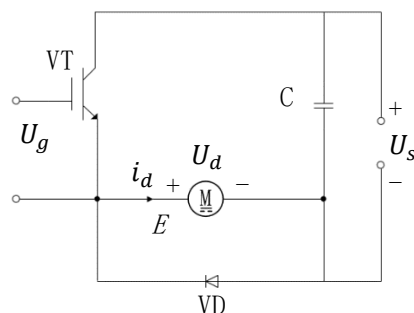


运动控制系统第一次测验

一、选择题

- 下列调节器最终能消除稳态误差的为 ()
A. 比例调节器 B. 微分调节器 C. PI 调节器 D. PD 调节器
- 双闭环直流调速系统, ASR、ACR 均采用 PI 调节器, 其中 ASR 所起的作用为 ()
A. 实现转速无静差 B. 对负载变化起抗扰作用
C. 输出限幅值决定电动机允许的最大电流 D. 对电网电压波动起及时抗扰作用
- 采用 PI 调节器的转速、电流双闭环调速系统, 若要改变电动机的转速, 应调节 ()
A. 调节器放大系数 B. 给定电压 C. 负载 D. 以上说法都不对
- 某闭环调速系统的调速范围是 1500~150r/min, 要求系统的静差率 $s \leq 2\%$, 那么系统允许的静态速降是 ()
A. 3.06r/min B. 4r/min C. 4.13r/min D. 以上结果都不对
- 适用于高速段数字测速的方法为 ()
A. M 法 B. T 法 C. S 法 D. F 法
- 输入为零时输出也为零的调节器是 ()
A. P 调节器 B. I 调节器 C. PI 调节器 D. PID 调节器
- 在同样的负载扰动下, 闭环系统转速降落 Δn_{cl} 与开环的 Δn_{op} 之比为 ()
A. 1 B. 0
C. $1+K$ (K 为开环放大倍数) D. $1/(1+K)$ (K 为开环放大倍数)

- 8、简单不可逆 PWM 变换器-直流电动机系统原理图如下, 其输出平均电压 U_d 等于 ()



- A. $U_d = (\frac{t_{on}}{T} - 1) U_d$ B. $U_d = (\frac{2t_{on}}{T} - 1) U_d$
C. $U_d = \frac{t_{on}}{T} U_d$ D. $U_d = \frac{2t_{on}}{T} U_d$

- 9、双闭环调速系统, ASR、ACR 采用 PI 调节器, 下列说法正确的是 ()
- 电动机电枢电流最大时, 转速最高
 - 电动机电枢电流小于负载电流, 转速最高
 - 电动机转速最高时, 电枢电流小于负载电流
 - 恒流升速时, 电动机电枢电流等于负载电流
- 10、在单闭环反馈控制系统中, 不能抑制干扰的是 ()
- 放大器输出电压漂移
 - 测速反馈系数变化
 - 电动机励磁变化
 - 主电路电阻增大

二、填空题

- 运动控制的根本问题是_____控制, 为有效控制该量, _____控制也与之同样重要。
- 生产机械的负载按转矩特性可分为_____, _____, _____。
- 转速电流双闭环调速系统在启动过程中, 转速调节器 ASR 将经历_____、_____、_____。

饱和、_____三种情况。

4、电流截止负反馈调节的作用，是为了解决反馈闭环调速系统启动和堵转时_____的问题。

5、调节直流电动机转速的方法有：_____；_____；_____。

6、通常电机的数字测速方法有三种，分别是_____、_____和_____。

7、比例积分控制综合了比例控制和积分控制两种规律的优点，比例部分能_____，积分部分能_____。

8、转速电流双闭环调速系统中转速调节器的英文缩写是_____。

9、双闭环直流调速系统的起动过程包括_____、_____、_____三个阶段。

三、简答题

1、在转速负反馈单闭环有静差调速系统中，当供电电网电压升高时，简述系统抑制该扰动的作用原理，当转速反馈系数 α 变化时，系统是否仍有调节作用？为什么？

2、在调速系统中：（1）对调速系统转速控制有哪些要求？什么是调速系统的调速范围和静差率？（2）转速反馈闭环调速系统是一种基本的反馈控制系统，它有哪些基本特征？

四、计算题

1、某直流调速系统电动机额定转速为： $n_N = 1230r/min$ ，额定速降 $\Delta n_N = 105r/min$ ，

（1）当要求静差率 $s \leq 30\%$ 时，允许多大的调速范围？

（2）如果要求静差率 $s \leq 20\%$ 时，则调速范围是多少？

（3）如果希望调速范围达到 10，所能满足的静差率是多少？

2、双闭环直流调速系统的 ASR 和 ACR 均为 PI 调节器，设系统最大给定电压 $U_{nm}^* = U_{im}^* = 30V$ ， $n_N = 1500r/min$ ， $I_N = 15A$ ，电流过载倍数为 2，电枢回路总电阻 $R=2\Omega$ ， $K_s = 40$ ， $I_N = 0.127V \cdot min/r$ ，求：

(1) 当系统稳定运行在 $U_n^* = 5V$ ， $I_{dl} = 5A$ 时，系统的 n 、 U_n 、 U_i^* 、 U_i 和 U_c 各为多少？

(2) 当电动机负载过大而堵转时， U_i^* 和 U_c 各为多少？

3、有一个晶闸管-电动机调速系统，已知：电动机 $P_N = 2.8kW$ ， $U_N = 220V$ ， $I_N = 15A$ ， $n_N = 1500r/min$ ， $R_a = 1.5\Omega$ ，整流装置内阻 $R_{rec} = 1\Omega$ ，电枢回路电抗器电阻 $R_L = 0.8\Omega$ ，触发整流环节的放大系数 $K_s = 30$ 。

(1) 系统开环工作时，试计算调速范围时的静差率 s 。

(2) 当 $D = 30$ ， $s = 10\%$ 时，计算系统允许的稳态速降。

(3) 如组成转速负反馈有静差率调速系统，要求 $D = 30$ ， $s = 10\%$ ，在 $U_n^* = 10V$ 时， $I_d = I_N$ ， $n = n_N$ ，计算转速负反馈系数和放大器放大系数。

4、(2-13) 旋转编码器光栅数为 1024，倍频系数为 4，高频时钟脉冲频率 $f_0 = 1\text{MHz}$ ，旋转编码器输出的脉冲个数和高频时钟脉冲个数均采用 16 位计数器，M 法测速时间均为 0.01s，求转速 $n = 1500\text{r/min}$ 和 $n = 150\text{r/min}$ 时的测速分辨率和误差率最大值。